

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年11月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-335424

[ST.10/C]:

[JP2002-335424]

出 願 人

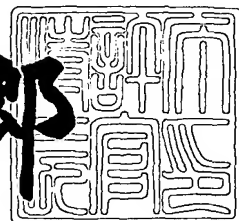
Applicant(s):

株式会社キャタラー

2003年 4月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3022962

【書類名】 特許願

【整理番号】 P000013535

【提出日】 平成14年11月19日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B01J 32/00

【発明の名称】 排気ガス浄化装置

【請求項の数】 11

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県小笠郡大東町千浜 7 8 0 0 番地 株式会社キャ
 タラー内

 【氏名】 黒田 和宏

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県小笠郡大東町千浜 7 8 0 0 番地 株式会社キャ
 タラー内

 【氏名】 佐藤 眞康

【特許出願人】

 【識別番号】 000104607

 【氏名又は名称】 株式会社キャタラー

 【代表者】 中川 哲

【代理人】

 【識別番号】 100081776

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大川 宏

 【電話番号】 (052)583-9720

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009438

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 排気ガス浄化装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外筒と、該外筒内に固定された板材を筒状にあるいは波板状に成形して該外筒内に固定された板状担体と、少なくとも該板状担体の表面に担持された触媒層と、を有する排気ガス浄化装置であって、

前記板状担体は、前記外筒の軸方向に配列されかつ該外筒の周方向での位相が軸方向で隣接した 2 個では互いに異なる少なくとも 2 個の担体部で構成されていることを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 2】 前記板状担体が 3 個以上の担体部で構成されたときに、3 個以上の該担体部のそれぞれの前記外筒の周方向での位相が互いに異なっている請求項 1 記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 3】 前記担体部は、断面 S 字状あるいは断面 U 字状の波板で構成されている請求項 1 ～ 2 記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 4】 前記担体部は、複数の断面 S 字状部をもつ波板で構成されている請求項 1 ～ 2 記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 5】 前記担体部は、少なくとも隣接する 2 個が互いに外周面で当接した複数の筒状担体で構成されている請求項 1 ～ 2 記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 6】 前記筒状担体の少なくとも 1 個は、切れた断面環状でありかつ遠心方向に開く方向に弾性変形された状態で前記外筒内に配置されている請求項 5 記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 7】 前記板状担体は、その当接している外周面で互いに接合している請求項 1 ～ 6 記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 8】 前記板状担体は、その当接している前記外筒の内周面に接合している請求項 1 ～ 7 記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 9】 前記板状担体は、金属製である請求項 1 ～ 8 記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 10】 前記板状担体は、多数の貫通孔を持つ穴あき鋼板で形成されている請求項 1 ～ 9 記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 1 1】 前記外筒は、排気管である請求項 1 ～ 1 0 記載の排気ガス浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、排気ガス浄化装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

自動車や、二輪車の排気ガスを浄化するために、排ガス浄化装置が用いられている。この排ガス浄化装置には、サーマルリアクタ方式、希薄燃焼方式、エンジンモディフィケーション方式および触媒方式などがあり、この中で触媒方式が広く用いられている。

【0 0 0 3】

触媒方式は、Pt、Rh、Pd等の触媒貴金属を用いて、排気ガスを浄化する方式である。この触媒方式の排ガス浄化用触媒は、触媒担体の表面に活性アルミナ（ γ -アルミナ）等により担持層を形成し、この担持層に貴金属触媒を担持させたものが用いられる。

【0 0 0 4】

触媒担体の材質としては、高温の排気ガスに曝されることから、耐熱性材料が用いられ、このような材質として、たとえば、コーディエライト等のセラミックス、ステンレス等の耐熱性金属等をあげることができる。

【0 0 0 5】

セラミックス製担体は、機械的な衝撃に弱く、また排気抵抗が大きいといった課題があり、排気系の圧力損失の低減や担体の耐熱性の向上等の理由から金属担体が用いられるようになってきた。

【0 0 0 6】

金属担体を用いた排ガス浄化装置は、オーステナイト系ステンレス鋼 SUS 3 0 4（1 8 C r - 8 N i）やフェライト系ステンレス鋼 SUS 4 3 0（1 6 C r フェライト系ステンレス鋼）などの鋼材を箔状あるいはシート状に圧延し、この

鋼板を加工して金属担体を形成し、この金属担体の表面に担持層を形成し、担持層に触媒金属を担持させて形成されている。

【 0 0 0 7 】

そして、排気ガス浄化装置は、触媒担体の形状により、モノリス形状、粒状、あるいはパイプ状等に分類される。

【 0 0 0 8 】

ハニカム形状の触媒においては、エンジンからの失火により金属担体が溶融するという問題があった。すなわち、担体が溶融することで有効な触媒貴金属の担持量が減少したり、ハニカムのセル詰まりによる排気ガスの浄化性能が低下する。

【 0 0 0 9 】

また、パイプ形状の触媒においては、所望の浄化性能を得ようとする、軸方向の長さが長くなり、搭載性等の問題が生じていた。さらに、パイプ状の触媒の軸方向の長さが長くなると、排気ガス温度の低下による触媒性能の低下が生じていた。

【 0 0 1 0 】

このため、軸方向の長さが短いパイプ形状の触媒が開発されている。（たとえば、特許文献 1，2 参照。）

特許文献 1 には、波板状に成形された金属板を丸めたメタル担体を外筒の内部に挿入セットした触媒コンバータが開示されている。

【 0 0 1 1 】

特許文献 2 には、内部に複数の小径管体が付設された排気ガス浄化装置が開示されている。

【 0 0 1 2 】

しかしながら、これらの特許文献に記載の触媒は、外筒の内部を通過する排気ガスがメタル担体や小径管体に十分に接触しないという問題を有していた。すなわち、排気ガスの浄化性能が十分ではなかった。具体的には、メタル担体あるいは小径管体が排気ガスの流れ方向に沿って配置されているため、外筒の内部を通過する排気ガスがメタル担体あるいは小径管体の表面に担持された触媒と接触し

にくくなっていた。

【 0 0 1 3 】

【特許文献 1】

特開平 9 - 2 2 8 8 3 2 号公報

【特許文献 2】

特開平 9 - 3 1 7 4 5 2 号公報

【 0 0 1 4 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記実状に鑑みてなされたものであり、高い浄化性能を有する排気ガス浄化装置を提供することを課題とする。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決する手段】

上記課題を解決するために本発明者らは排気ガスとの接触面積が大きな排気ガス浄化装置について検討を重ねた結果、触媒層が形成される板状担体を排気ガスの流れ方向に多段にもうけることで上記課題を解決できることを見出した。

【 0 0 1 6 】

すなわち、本発明の排気ガス浄化装置は、外筒と、外筒内に固定された板材を筒状にあるいは波板状に成形して外筒内に固定された板状担体と、少なくとも板状担体の表面に担持された触媒層と、を有する排気ガス浄化装置であって、板状担体は、外筒の軸方向に配列されかつ外筒の周方向での位相が軸方向で隣接した 2 個では互いに異なる少なくとも 2 個の担体部で構成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明の排気ガス浄化装置は、板状担体が位相の異なる少なくとも 2 個の担体部で構成されていることから、外筒の内部を通過する排気ガスが担体部の表面に接触しやすくなっている。すなわち、排ガス流の上流側の担体部が排気ガスのガス流を乱れさせ、下流側の担体部の表面に接触せしめる。この結果、本発明の排気ガス浄化装置は、高い排気ガスの浄化性能を発揮できる。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

本発明の排気ガス浄化装置は、外筒と、外筒内に固定された板材を筒状にあるいは波板状に成形して外筒内に固定された板状担体と、少なくとも板状担体の表面に担持された触媒層と、を有する排気ガス浄化装置である。本発明の排気ガス浄化装置は、表面に触媒層が形成された板状担体が配置された外筒の内部を通過する排気ガスの浄化を行う。

【0019】

板状担体は、外筒の軸方向に配列されかつ外筒の周方向での位相が軸方向で隣接した2個では互いに異なる少なくとも2個の担体部で構成されている。

【0020】

板状担体が少なくとも軸方向に配置された2個の担体部より構成されることで、触媒層の量が増加し、本発明の排気ガス浄化装置の浄化性能が向上する。

【0021】

少なくとも2個の担体部は、外筒の周方向での位相が軸方向で隣接した2個では互いに異なるように配列される。なお、本発明において少なくとも2個の担体部の位相が異なるとは、それぞれの担体部における外筒の軸に垂直な断面の形状が異なる状態を示すものであり、担体部同士の相対的な断面形状が一致する形状でなくともよい。すなわち、複数の担体部の相対的な断面形状が同じであるときには、外筒の軸を中心に回転した状態や、裏返しに反転した状態で2個以上の担体部が配列される。すなわち、本発明の排気ガス浄化装置は、軸方向で隣接した2個の担体部における外筒の軸方向に垂直な断面において、形成されるの断面が異なるように板状担体が構成されている。このため、排ガス流の上流側に位置する担体部が排ガス流の流れを乱し、排気ガスが下流側に位置する担体部の表面に接触せしめるようになる。この結果、本発明の排気ガス浄化装置は、高い排気ガスの浄化性能を示す。

【0022】

板状担体が3個以上の担体部で構成されたときに、3個以上の担体部のそれぞれの外筒の周方向での位相が互いに異なっていることが好ましい。すなわち、複数の担体部の外筒に対する位相が互いに異なることで、高い排気ガスの浄化性

能を示すようになる。

【 0 0 2 3 】

板状担体を構成する複数の担体部のうち、外筒の軸方向の位置で隣り合って配置された担体部の距離は限定されるものではない。すなわち、担体部が間隔を隔てた配置されていても、軸方向の端面同士で当接していても、どちらでもよい。

【 0 0 2 4 】

担体部が間隔を隔てて配置されると、排気ガスのガス流の上流側の担体部により流れが大きく乱れたガス流を下流側の担体部の表面に接触させることができる。また、担体部が当接した状態で配置されると、上流側の担体部の熱が下流側の担体部に伝導するようになることから、板状担体が素早く加熱されることとなり、始動時の浄化性能が向上する。

【 0 0 2 5 】

本発明の排気ガス浄化装置において、触媒層は、少なくとも筒状担体の表面に担持される。すなわち、少なくとも筒状担体の表面に触媒層が担持されることで、排気ガス浄化装置の排気ガスの浄化性能が確保される。なお、本発明において、触媒層は少なくとも筒状担体の表面に担持されていればよく、筒状担体の表面以外の外筒の内周面に触媒層が担持されていてもよい。

【 0 0 2 6 】

担体部は、断面 S 字状あるいは断面 U 字状の波板で構成されていることが好ましい。担体部が波板で構成されることで、板状担体が広い表面積を確保できる。触媒層が形成される表面積が広くなると、本発明の排気ガス浄化装置の排気ガスの浄化性能が高くなる。

【 0 0 2 7 】

断面 S 字状とは、外筒の軸方向に垂直な断面において、二つの頂点が背向する方向に突出した形状を示し、略 Z 字状の断面も含む。また、断面 U 字状とは、波の基端部および頂点部で外筒に当接する形状を示し、必ずしも U 字に限定されない。すなわち、略 W 字状であってもよい。

【 0 0 2 8 】

担体部は、複数の断面 S 字状部をもつ波板で構成されていることが好ましい。

担体部が波板で構成されることで、板状担体が広い表面積を確保できる。触媒層が形成される表面積が広くなると、本発明の排気ガス浄化装置の排気ガスの浄化性能が高くなる。複数の断面 S 字状部を持つ波板とは、多数の端数を持つ波板を示す。

【 0 0 2 9 】

担体部は、少なくとも隣接する 2 個が互いに外周面で当接した複数の筒状担体で構成されることが好ましい。担体部が複数の筒状担体より構成されることで、板状担体が広い表面積を確保でき、本発明の排気ガス浄化装置の排気ガスの浄化性能が高くなる。

【 0 0 3 0 】

筒状担体の少なくとも 1 個は、切れた断面環状でありかつ遠心方向に開く方向に弾性変形された状態で外筒内に配置されていることが好ましい。筒状担体の少なくとも 1 個が、外筒内で断面環状の遠心方向に開く方向に力を付与するようになる。この筒状担体からの力は、隣接する他の筒状担体および／または外筒の内周面を押圧する。押圧された他の筒状担体は、さらに隣接する別の筒状担体を押圧する。この押圧が連鎖して、複数の筒状担体の外筒の内部での位置が固定される。

【 0 0 3 1 】

また、本発明の排気ガス浄化装置において、少なくとも 1 個の筒状担体の断面環状の切れた両端部が当接した状態あるいは切れた端部の一方が筒状端部の内周部に配置された状態で外筒内に挿入することで、少なくとも 1 個の筒状担体を遠心方向に開く方向に弾性変形された状態で外筒内に配置することができる。

【 0 0 3 2 】

少なくとも 1 個の筒状担体の切れた断面環状とは、筒状担体の軸方向に垂直な断面において少なくとも一部が切れた環状である状態を示す。筒状担体は、筒状担体の軸方向の断面において少なくとも一部が切れていればよく、切れが形成された周方向の位相は限定されない。すなわち、筒状担体の軸方向に対して切れ線が傾斜して形成されていても、曲線を形成していてもよい。

【 0 0 3 3 】

また、筒状担体の環状とは、切れ欠きがない状態で環状の断面を有している形状を示す。すなわち、円環状のみに限定されるものではない。

【 0 0 3 4 】

少なくとも1個の筒状担体において、軸方向の両端の切れた部分がつながって形成されたことが好ましい。すなわち、切れた部分が筒状担体につながった切れ線を形成することで、筒状担体が遠心方向に開く方向に弾性変形することが可能となる。

【 0 0 3 5 】

板状担体は、その当接している外周面で互いに接合していることが好ましい。板状担体が当接している外周面で接合したことで、外筒内での板状担体の位置がずれることや、板状担体がはずれることが抑えられる。この結果、板状担体の表面に形成される触媒層の損傷が抑えられ、排気ガスの浄化性能の低下が抑えられる。

【 0 0 3 6 】

板状担体は、その当接している外筒の内周面に接合していることが好ましい。板状担体が外筒の内周面に接合することで、板状担体が外筒内でずれることや、板状担体がはずれることが抑えられる。

【 0 0 3 7 】

外筒及び板状担体は、金属製であることが好ましい。外筒および板状担体が金属よりなることで、外筒及び板状担体の接合が容易となる。さらに、外筒および板状担体が金属よりなることで、排気ガスにより加熱されやすくなり、始動時に触媒層の触媒性能が素早く発揮されるようになる。外筒および板状担体を構成する金属の材質は、特に限定されるものではなく、従来公知の材質を用いることができる。

【 0 0 3 8 】

板状担体は、多数の貫通孔を持つ穴あき鋼板で形成されていることが好ましい。板状担体が穴あき鋼板から形成されることで、排気ガスが穴を通過するようになり、触媒層に排気ガスがより接触するようになる。この結果、排気ガスの浄化性能が上昇するようになる。

【 0 0 3 9 】

外筒は、排気管であることが好ましい。外筒が排気管よりなることで、外筒の内部に排気ガスを通過させることで、排気ガスの浄化を行うことができる。

【 0 0 4 0 】

本発明の排気ガス浄化装置において、触媒層は、従来公知の触媒層を用いることができる。触媒層は、担持層と、担持層に担持された触媒金属と、からなることが好ましい。

【 0 0 4 1 】

担持層は、排ガス浄化触媒において、排ガスとの接触面積を大きくするために用いられる。通常の排ガス浄化用触媒に用いられる耐熱性無機酸化物を用いることができ、好ましい担持層としては、活性アルミナを主成分とする耐熱性無機酸化物である。また、担持層は、セリウムやジルコニウムの酸化物を含むことが好ましい。これらの酸化物を担持層に有することで、排ガス浄化用触媒の浄化特性が向上する。また、担持層の層厚は、特に限定されるものではなく、用途に応じて適宜選択することができる。

【 0 0 4 2 】

触媒金属は、担持層に担持されている。この触媒金属の担持は、担持層を形成した後に担持させても、担持層を形成するときに活性アルミナ等からなるスラリーに混合させて金属担体にコートすることにより付与させても、どちらでも良い。触媒金属は、排ガス浄化用触媒において、排ガスを浄化する成分である。触媒金属は、通常の排ガス浄化用触媒に用いられる触媒金属を用いることができる。すなわち、酸化触媒、還元触媒、三元触媒のいずれの触媒を用いてもよい。

【 0 0 4 3 】

詳しくは、触媒金属に、白金（Pt）、パラジウム（Pd）、ロジウム（Rh）の少なくとも1種を用いることで排ガス中に含まれる一酸化炭素（CO）、炭化水素（HC）、および窒素酸化物（NO_x）を効率よく除去できる。また、触媒金属の担持層への担持量も特に限定されるものではなく、用途に応じて適宜選択することができる。

【 0 0 4 4 】

本発明の排気ガス浄化装置は、板状担体の断面の延びる方向が互いに異なる方向の少なくとも2個の担体部で構成されていることから、外筒の内部を通過する排気ガスが板状担体に接触しやすくなっている。また、排ガス流の上流側の担体部が排気ガスのガス流を乱れさせ、下流側の担体部の表面に接触せしめる。この結果、本発明の排気ガス浄化装置は、高い浄化性能を発揮できる。

【0045】

【実施例】

以下、実施例を用いて本発明を説明する。

【0046】

本発明の実施例として、パイプ触媒を製造した。

【0047】

(実施例1)

まず、断面C字状の筒状担体20を製造した。断面C字状の筒状担体20は、 $\phi 19\text{ mm}$ 、長さ 30 mm 、厚さ 0.6 mm のSUS304よりなる円管の外周部を周方向の長さで 2 mm 切り取ることで製造した。

【0048】

そして、 $\phi 19\text{ mm}$ 、長さ 30 mm 、厚さ 0.6 mm のSUS304よりなる断面円形の筒状担体30を2本準備し、断面C字状の筒状担体20とともに $\phi 42.7\text{ mm}$ 、長さ 90 mm のSUS304よりなる外筒40の内部に挿入した。挿入された3本の筒状担体20、30は、外筒40の軸方向の中央部に配置された。

【0049】

その後、断面C字状の筒状担体20および2本の断面円形の筒状担体30からなる3本一組の筒状担体20、30のセットを外筒40の軸方向の両端から、内部に挿入した。外筒40の内部に挿入された筒状担体20、30は、外筒40内での位相が一致しないように配置された。具体的には、筒状担体20、30の軸方向が外筒40の内部で一致しない状態で配置された。また、外筒40の軸方向位置が異なる筒状担体20、30は、隣り合った筒状担体20、30の軸方向の端部で当接している。

【 0 0 5 0 】

つづいて、筒状担体 2 0, 3 0、外筒 4 0 のそれぞれの当接部を N i ロウを用いてロウ付けした。このロウ付けにより筒状担体 2 0, 3 0 および外筒 4 0 が接合された。

【 0 0 5 1 】

活性アルミナ (γ - Al_2O_3) 5 7. 6 重量部、C e - Z r 酸化物 (C e O_2 換算 2 7. 5 重量部) 3 2. 4 重量部、バインダー 5. 8 重量部、P t 3. 6 重量部、R h 0. 7 重量部、水 2 5 0 重量部を均一に混合したスラリーを調整した。調整されたスラリーを調製した。

【 0 0 5 2 】

調製されたスラリーを、外筒 4 0 の内周面および筒状担体 2 0, 3 0 の表面に 90 g/m^2 の塗布量で塗布した。その後、 500°C 、1 時間で焼成した。

【 0 0 5 3 】

以上の手順により実施例 1 のパイプ触媒 1 0 が製造された。実施例 1 のパイプ触媒 1 0 を図 1 に示した。なお、図 1 においては、実施例 1 のパイプ触媒 1 0 の筒状担体 2 0, 3 0 の配置がわかるように、外筒 4 0 は破線で示した。

【 0 0 5 4 】

(実施例 2)

実施例 2 は、外筒 4 1 の内部に配される 9 本の筒状担体 2 1, 3 1 に、パンチングパイプが用いられた以外は、実施例 1 と同様にして製造されたパイプ触媒 2 1 である。

【 0 0 5 5 】

すなわち、実施例 2 のパイプ触媒 2 1 は、外筒 4 1 の内部に固定された 9 本の筒状担体 2 1, 3 1 が、パンチングパイプよりなり、かつ外筒 4 1 の軸方向の位置が一致する 3 本 1 組のうちの 1 本が断面 C 字状に形成されている。

【 0 0 5 6 】

実施例 2 のパイプ触媒を図 2 に示した。なお、図 2 においては、実施例 2 のパイプ触媒 1 1 の筒状担体 2 1, 3 1 の配置がわかるように、外筒 4 1 は破線で示した。

【 0 0 5 7 】

実施例 1 ～ 2 のパイプ触媒は、製造時に筒状担体の外筒への挿入を簡単に行うことができた。

【 0 0 5 8 】

具体的には、外筒への筒状担体の挿入時には、断面 C 字状の筒状担体の C 字状の開口部の間隔が縮められていた。断面 C 字状の筒状担体が縮径されていたため、筒状担体の挿入は、容易に行われた。また、挿入されて外筒の内部に配置された断面 C 字状の筒状担体は、弾性変形により遠心方向に開く方向に応力を発生し、外筒の内周面および断面円形の筒状担体を圧接している。そして、断面 C 字状の筒状担体からの応力により、二つの断面円形の筒状担体も、外筒の内周面および隣接する筒状担体と圧接している。

【 0 0 5 9 】

また、筒状担体が挿入、配置された状態では、筒状担体自体が外筒内で固定されているため、ロウ付け時に仮固定を必要としなかった。このため、実施例 1 ～ 2 のパイプ触媒の製造に要するコストを大幅に低減できた。

【 0 0 6 0 】

(比較例 1)

比較例 1 は、 $\phi 42.7\text{ mm}$ 、長さ 90 mm の SUS 304 よりなる円管の内周面に実施例 1 と同様にして触媒層を形成して製造したパイプ触媒である。

【 0 0 6 1 】

(比較例 2)

比較例 2 は、 $\phi 28.6\text{ mm}$ 、長さ 90 mm 、厚さ 1 mm の SUS 304 よりなるパンチングパイプの表面の全面に実施例 1 と同様にして触媒層を形成して製造したパイプ触媒である。比較例 2 のパイプ触媒は、 $\phi 42.7\text{ mm}$ の内部に同軸状態で固定されて用いる。

【 0 0 6 2 】

(参考例 1)

まず、断面 C 字状の筒状担体 22 を製造した。断面 C 字状の筒状担体 22 は、 $\phi 19\text{ mm}$ 、長さ 90 mm 、厚さ 0.6 mm の SUS 304 よりなる円管の外周

部を周方向の長さで 2 mm 切り取ることで製造した。

【 0 0 6 3 】

そして、 $\phi 19$ mm、長さ 90 mm、厚さ 0.6 mm の SUS 304 よりなる断面円形の筒状担体 32 を 2 本準備し、断面 C 字状の筒状担体 22 とともに $\phi 42.7$ mm、長さ 90 mm の SUS 304 よりなる外筒 42 の内部に挿入した。

【 0 0 6 4 】

つづいて、実施例 1 と同様の手段により、ロウ付けを行った後に触媒層を形成した。

【 0 0 6 5 】

以上の手順により参考例 1 のパイプ触媒 12 が製造された。参考例 1 のパイプ触媒 12 を図 3 に示した。なお、図 3 においては、参考例 1 のパイプ触媒 12 の筒状担体 22, 32 の配置がわかるように、外筒 42 は破線で示した。

【 0 0 6 6 】

(参考例 2)

参考例 2 は、外筒 43 の内部に配される 3 本の筒状担体 23, 33 に、パンチングパイプが用いられた以外は、参考例 1 と同様にして製造されたパイプ触媒である。

【 0 0 6 7 】

すなわち、参考例 2 のパイプ触媒は、外筒 43 の内部に固定された 3 本の筒状担体 23, 33 が、パンチングパイプよりなり、かつそのうちの 1 本が断面 C 字状に形成されている。

【 0 0 6 8 】

参考例 2 のパイプ触媒を図 4 に示した。なお、図 4 においては、参考例 2 のパイプ触媒 13 の筒状担体 23, 33 の配置がわかるように、外筒 43 は破線で示した。

【 0 0 6 9 】

(評価)

実施例、比較例および参考例のパイプ触媒の評価として、スクーターに搭載して排気ガスの浄化を行い、エミッションの浄化率を測定した。測定結果を図 5 に

示した。

【 0 0 7 0 】

具体的な測定方法は、4 ストロークの排気量 0. 1 2 5 L (1 2 5 c c) のエンジンを搭載したスクーターに搭載し、このスクーターを作動させて排気ガスの浄化を行った。排気ガスの浄化の評価は、E C - 4 0 モードで行われた。

【 0 0 7 1 】

図 5 より、実施例 1 ～ 2 のパイプ触媒は、比較例 1 ～ 4 のパイプ触媒と比較して、H C および C O の浄化率が高いことがわかる。そして、実施例 1 ～ 2 のパイプ触媒は、筒状担体がパンチングパイプになると、さらに浄化率が向上している。

【 0 0 7 2 】

さらに、実施例 1 と参考例 1、実施例 2 と参考例 2 との比較から、筒状担体が軸方向で複数部に分かれている実施例のパイプ触媒のほうが高い浄化性能を発揮している。

【 0 0 7 3 】

(比較例 3)

比較例 3 は、 $\phi 42.7$ mm、長さ 90 mm、15.5 セル / cm^2 (100 セル / 平方インチ) のセルを有するメタルハニカム担体に実施例 1 と同様にして触媒層を形成して製造した触媒である。

【 0 0 7 4 】

(評価)

更なる評価として、実施例 2 および比較例 3 に失火試験を施した。

【 0 0 7 5 】

失火試験は、触媒を 4 ストロークの排気量 0. 4 0 0 L (4 0 0 c c) のエンジンを搭載したオートバイに搭載し、60 km / h (4 速、3 6 0 0 r p m) の定速走行状態からイグニッションスイッチをオフにして強制的にエンジンを停止させて、失火を生じさせた。本評価においては、1 回のエンジンの停止で失火試験が行われた。

【 0 0 7 6 】

その後、触媒を取り外して、目視により状態を確認した。実施例 2 および比較例 3 の触媒の写真を撮影し、図 6 ～ 7 に示した。

【 0 0 7 7 】

図 7 より、比較例 3 の触媒は、溶損が確認できる。これに対して、実施例 2 のパイプ触媒においては、溶損が確認できない。すなわち、比較例 3 の触媒は、セルを区画する壁部の箔の厚さが薄く、失火の熱により溶損している。これに対して、実施例 2 のパイプ触媒は筒状担体の肉厚が厚いため、失火が生じても溶損していない。

【 0 0 7 8 】

すなわち、実施例 2 のパイプ触媒は、筒状担体の肉厚を厚くすることができることで高い耐失火性を発揮している。

【 0 0 7 9 】

以上より、実施例のパイプ触媒は、高い排気ガス浄化性能を有する。さらに、実施例のパイプ触媒は、断面 C 字状の筒状担体を用いたことで、簡単に製造できる効果を示した。

【 0 0 8 0 】

さらに、本発明の排気ガス浄化装置の実施例のパイプ触媒以外の形態のパイプ触媒を以下に説明する。

【 0 0 8 1 】

(実施例 3)

実施例 3 は、筒状担体のかわりにステンレス板を曲成してなる断面 S 字状の担体 2 4, 2 4, 2 4 を用いるとともにそれぞれの担体の位相を異なるように配列した以外は実施例 1 と同様なパイプ触媒である。

【 0 0 8 2 】

具体的には、まず、切り出したステンレス板を断面略 S 字状に曲成し、S 字の上下方向に圧縮した状態で外筒の一方の端部側から、外筒の内部に挿入した。つづいて、同様にして製造された断面略 S 字状の担体を、外筒の内部に挿入された担体に対して外筒の軸を回転軸に 9 0 度回転した状態 (S 字が 9 0 ° 倒れた状態) で、外筒の一方の端部側から外筒の内部に挿入した。

【 0 0 8 3 】

その後、同様にして製造された断面略 S 字状の担体を、S 字が 90° 倒れた状態で外筒の他方の端部側から外筒の内部に挿入した。このとき、他方の端部側から外筒の内部に挿入された断面略 S 字状の担体は、外筒の他方の端部側から見た状態で倒れた S 字状に配されており、一方の端部側から見た状態では略 S 字が裏返しになった状態で配列された。なお、断面略 S 字状の担体同士は、外筒の内部で外筒の軸方向に間隔を隔てた状態で配列された。

【 0 0 8 4 】

その後、実施例 1 と同様の手段により、ロウ付けを行った後に触媒層を形成した。

【 0 0 8 5 】

以上の手順により実施例 3 のパイプ触媒 1 4 が製造された。実施例 3 のパイプ触媒 1 4 を図 8 に示した。なお、図 8 においては、実施例 3 のパイプ触媒 1 4 の略 S 字状の担体 2 4 の配置がわかるように、外筒 4 4 は破線で示した。

【 0 0 8 6 】

(実施例 4)

実施例 4 は、断面略 S 字状の担体から断面略 U 字状の担体 2 5, 2 5, 2 5 とするとともにそれぞれの担体の位相を異なるように配列した以外は実施例 1 と同様なパイプ触媒である。

【 0 0 8 7 】

具体的には、まず、切り出したステンレス板を断面略 U 字状に曲成し、U 字の横方向に圧縮した状態で外筒の一方の端部側から、外筒の内部に挿入した。ここで、略 U 字状の担体は、U 字の開口を区画する開口端部が外筒の内周面と直接当接しないように、U 字の開口部のステンレス板が湾曲形状に折り返されている。つづいて、同様にして製造された断面略 U 字状の担体を、外筒の内部に挿入された担体に対して外筒の軸を回転軸に 90 度回転した状態（U 字が反時計回りに 90° 倒れた状態）で、外筒の一方の端部側から外筒の内部に挿入した。そして、同様にして製造された断面略 U 字状の担体を、外筒の内部に挿入された担体に対して外筒の軸を回転軸に -90 度回転した状態（U 字が時計回りに 90° 倒れた

状態)で、外筒の一方の端部側から外筒の内部に挿入した。なお、断面略U字状の担体同士は、外筒の内部で外筒の軸方向に間隔を隔てた状態で配列された。

【0088】

その後、実施例1と同様の手段により、ロウ付けを行った後に触媒層を形成した。

【0089】

以上の手順により実施例4のパイプ触媒15が製造された。実施例4のパイプ触媒15を図9に示した。なお、図9においては、実施例4のパイプ触媒15の略U字状の担体25の配置がわかるように、外筒45は破線で示した。

【0090】

(実施例5)

実施例5は、断面略U字状の担体にかえて断面略W字状の担体26、26、26を用いた以外は、実施例4と同様なパイプ触媒である。

【0091】

実施例5のパイプ触媒16を図10に示した。なお、図10においては、実施例5のパイプ触媒16の略W字状の担体26の配置がわかるように、外筒46は破線で示した。

【0092】

実施例3～5のパイプ触媒においても、ステンレス板を曲成してなる担体の位相が異なることから、排気ガスの浄化性能が高いことがわかる。

【0093】

【発明の効果】

本発明の排気ガス浄化装置は、異なる位相の少なくとも2個の担体部で構成されていることから、外筒の内部を通過する排気ガスが板状担体に接触しやすくなっている。また、排ガス流の上流側の担体部が排気ガスのガス流を乱れさせ、下流側の担体部の表面に接触せしめる。この結果、本発明の排気ガス浄化装置は、高い浄化性能を発揮できる。

【0094】

また、本発明の排気ガス浄化装置は、板状担体の肉厚を厚くすることで耐失火

性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

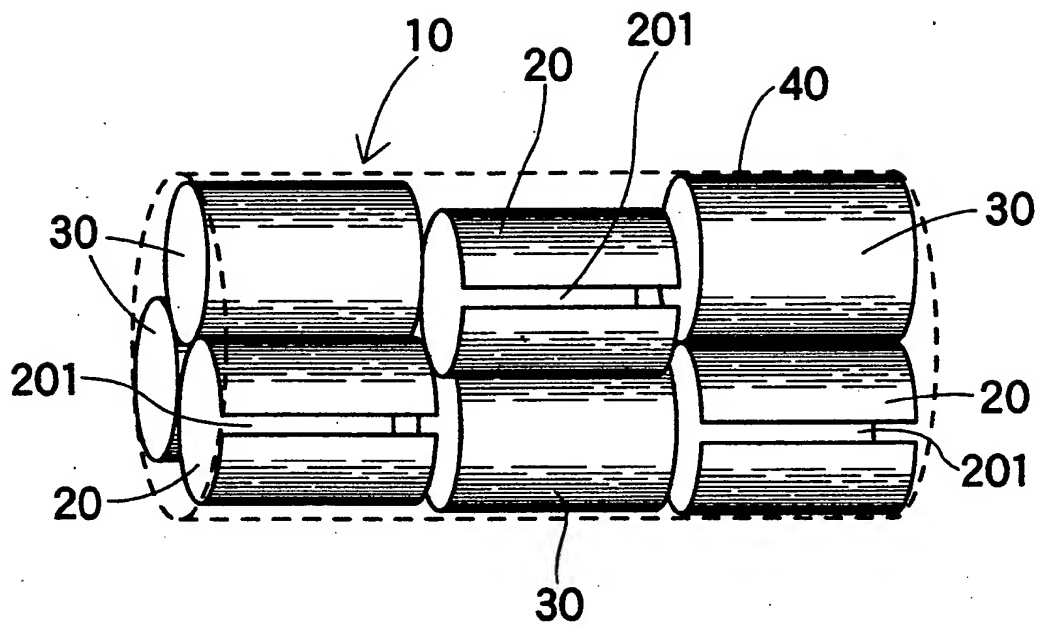
- 【図 1】 実施例 1 のパイプ触媒の構成を示した図である。
- 【図 2】 実施例 2 のパイプ触媒の構成を示した図である。
- 【図 3】 参考例 1 のパイプ触媒の構成を示した図である。
- 【図 4】 参考例 2 のパイプ触媒の構成を示した図である。
- 【図 5】 排気ガスの浄化試験の測定結果を示した図である。
- 【図 6】 失火試験後の実施例 4 のパイプ触媒を示した図である。
- 【図 7】 失火試験後の比較例 3 のパイプ触媒を示した図である。
- 【図 8】 実施例 3 のパイプ触媒の構成を示した図である。
- 【図 9】 実施例 4 のパイプ触媒の構成を示した図である。
- 【図 1 0】 実施例 5 のパイプ触媒の構成を示した図である。

【符号の説明】

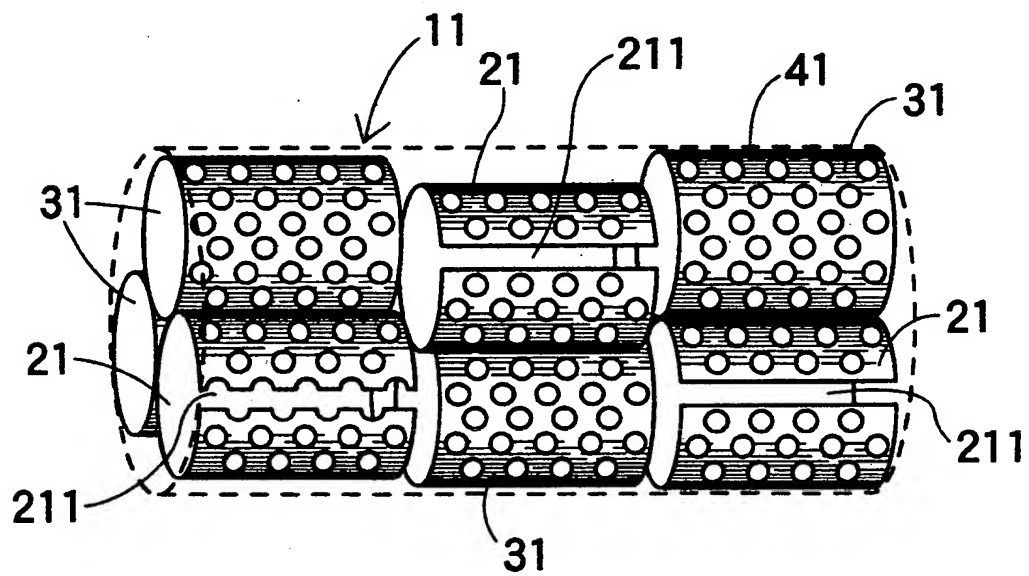
- 1 0, 1 1, 1 2, 1 3, 1 4, 1 5, 1 6 …パイプ触媒
- 2 0, 2 1, 2 2, 2 3 …断面 C 字状の筒状担体
- 2 0 1, 2 1 1, 2 2 1, 2 3 1 …C 字状の開口部
- 2 4, 2 5, 2 6 …担体
- 3 0, 3 1, 3 2, 3 3 …断面円形の筒状担体
- 4 0, 4 1, 4 2, 4 3, 4 4, 4 5, 4 6 …外筒

【書類名】 図面

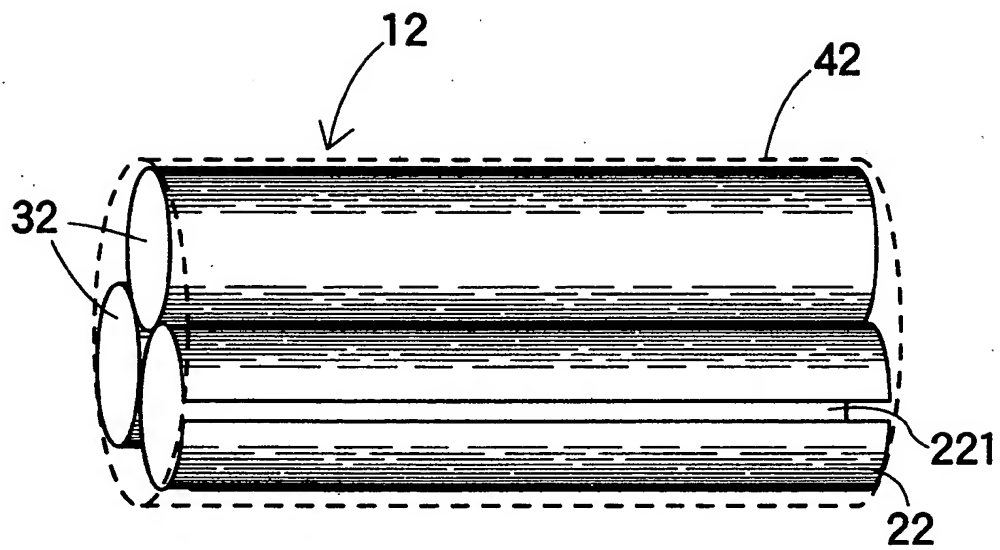
【図 1】



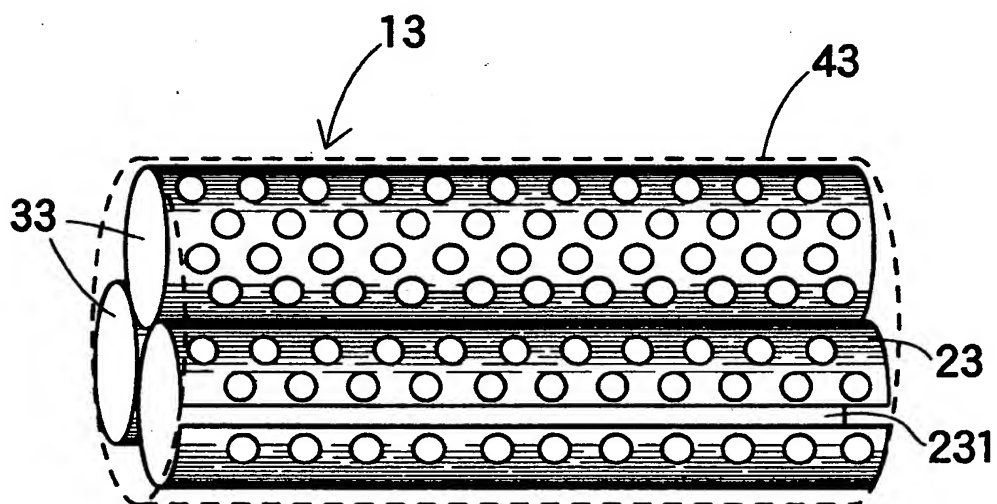
【図 2】



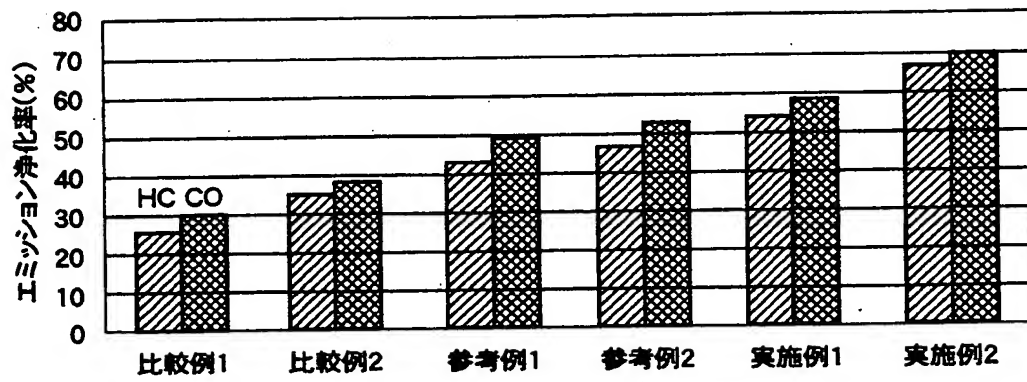
【図 3】



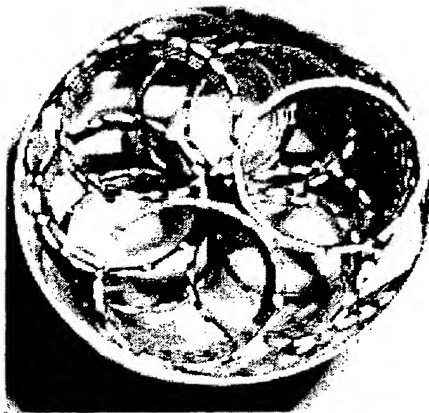
【図 4】



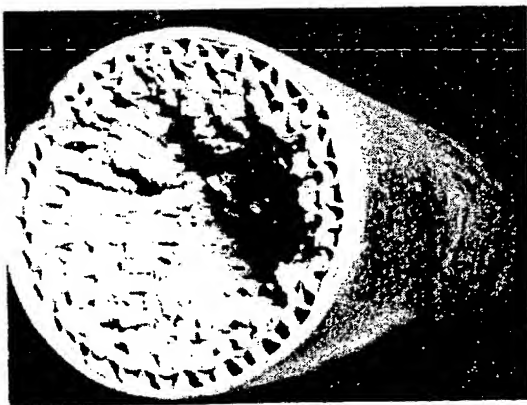
【図 5】



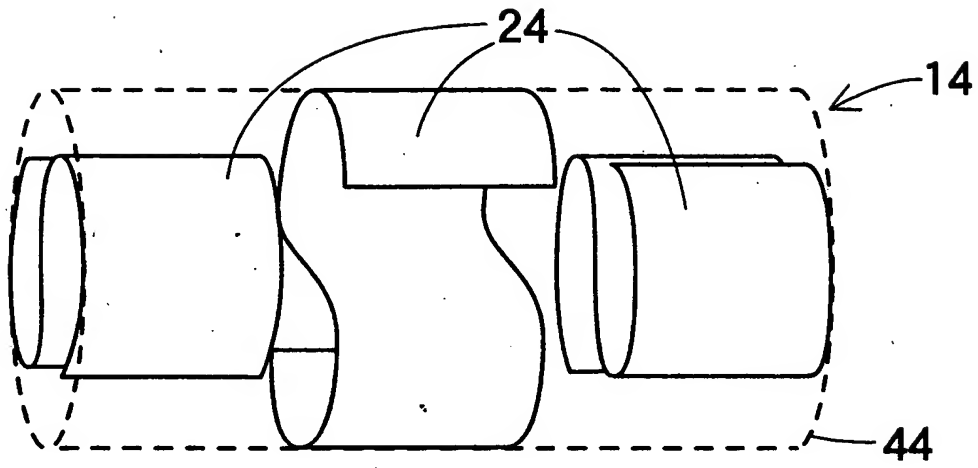
【図 6】



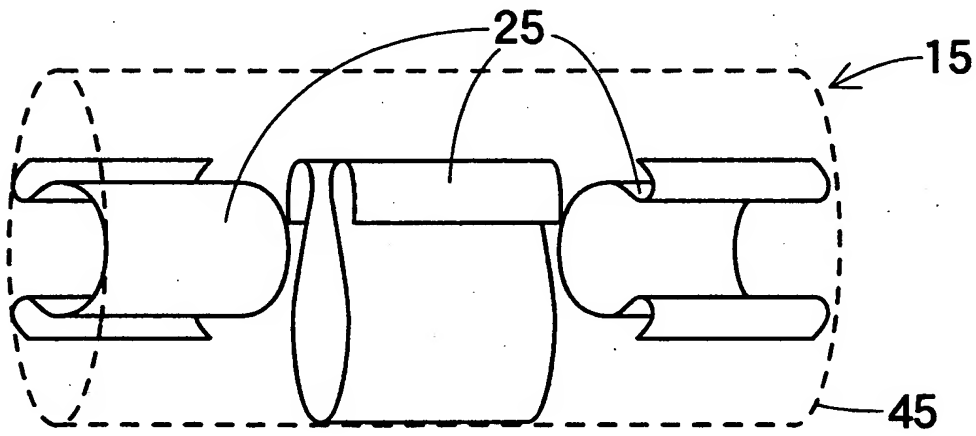
【図 7】



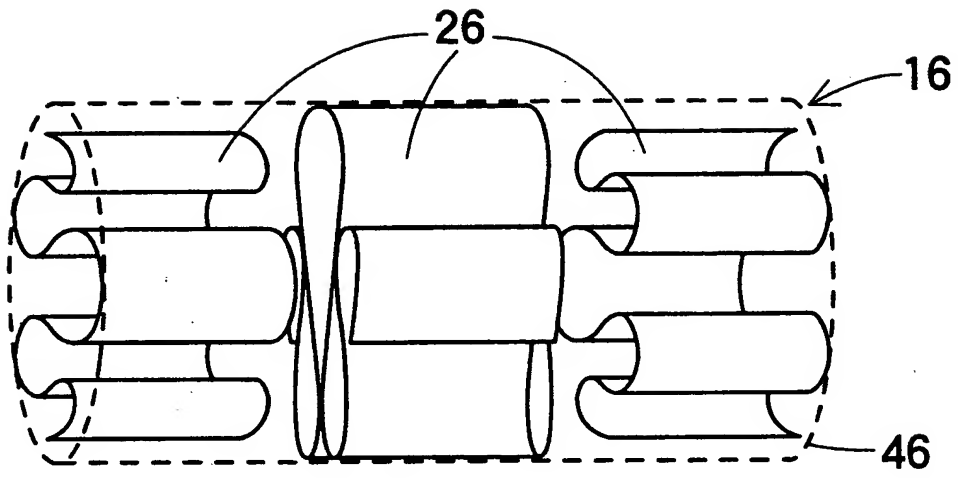
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高い浄化性能を有する排気ガス浄化装置を提供すること。

【解決手段】 本発明の排気ガス浄化装置は、外筒と、外筒内に固定された筒状にあるいは波板状に成形して外筒内に固定された板状担体と、少なくとも板状担体の表面に担持された触媒層と、を有する排気ガス浄化装置であって、板状担体は、外筒の軸方向に配列されかつ外筒の周方向での位相が軸方向で隣接した２個では互いに異なる少なくとも２個の担体部で構成されていることを特徴とする。本発明の排気ガス浄化装置は、高い浄化性能を発揮できるとともに高い耐失火性を有する。

【選択図】 なし

【書類名】 手続補正書

【提出日】 平成14年12月 5日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-335424

【補正をする者】

【識別番号】 000104607

【氏名又は名称】 株式会社キャタラー

【代理人】

【識別番号】 100081776

【弁理士】

【氏名又は名称】 大川 宏

【電話番号】 (052)583-9720

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】 1

【手続補正 2】

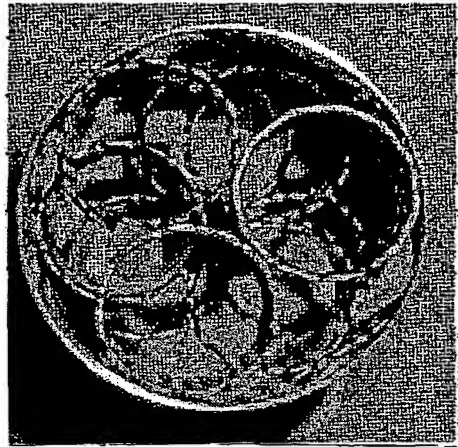
【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 7

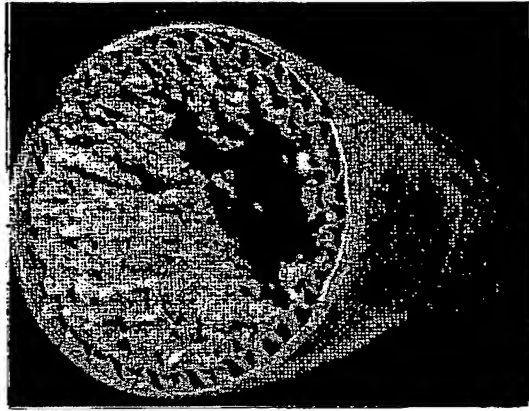
【補正方法】 変更

【補正の内容】 2

【図 6】



【図 7】



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000104607]

1. 変更年月日 1998年10月16日

[変更理由] 名称変更

住 所 静岡県小笠郡大東町千浜7800番地

氏 名 株式会社キャタラー